



Monitoraggio diffuso: piccoli passi verso l'intelligenza ambientale

Niccolò Iandelli – Università IUAV di Venezia –
Dottorato in Nuove Tecnologie e Informazione Territorio-Ambiente



16 OTTOBRE 2013

Workshop – L'INNOVAZIONE NEL MONITORAGGIO AMBIENTALE

CC BY-ND





1

Visioni ipotizzate da diversi anni quali: **Ambient Intelligence – Internet delle cose – Monitoraggio Pervasivo – Digital Earth - SMART CITY**

2

Recente sviluppo tecnologico hardware a costi contenuti caratterizzato da elevate capacità di calcolo e piccole dimensioni.

3

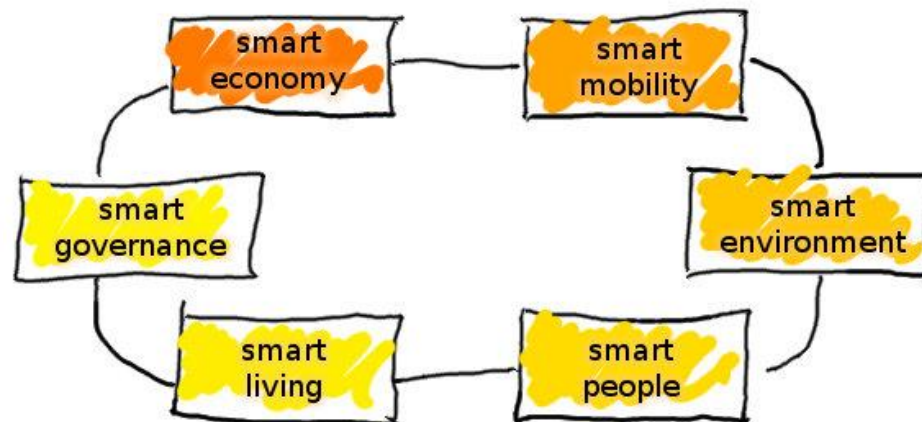
Pervasività della «rete». **L'ambiente** (urbano e non) sta evolvendo in uno **spazio interconnesso**.

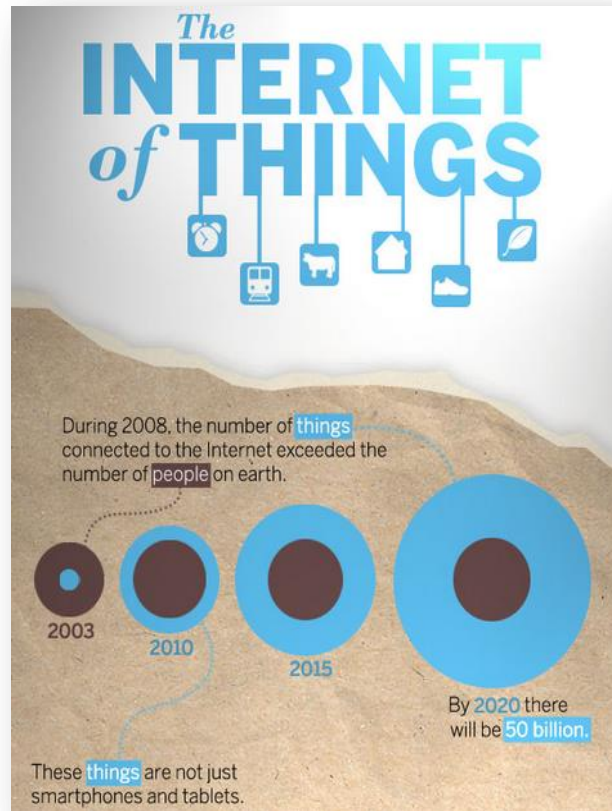


La cornice entro la quale è possibile inquadrare l'intero lavoro è quella delle **“Smart City”**



Il modello concettuale dominante di “Smart City” vede la tecnologia e l'innovazione come fattori abilitanti necessari per costruire l'infrastruttura. Tale modello però viene talvolta contaminato e punta l'attenzione sui “servizi” che poggiano su questa rete infrastrutturale materiale.

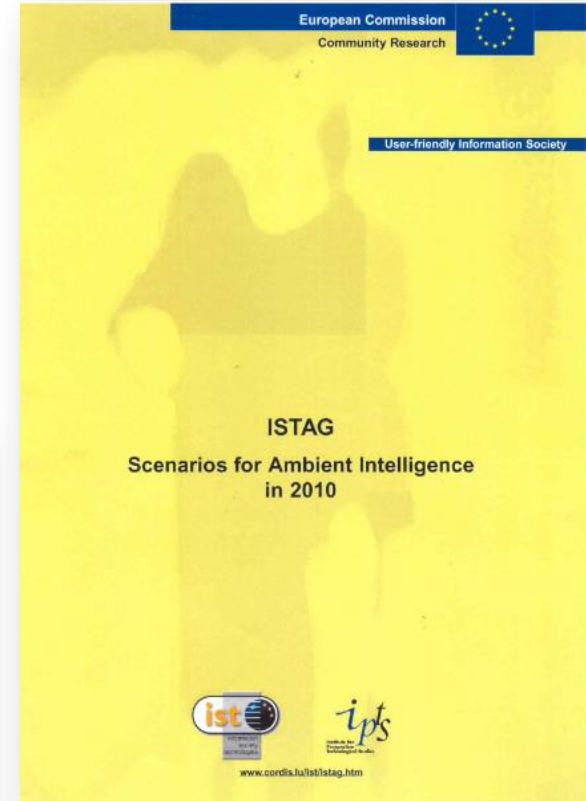




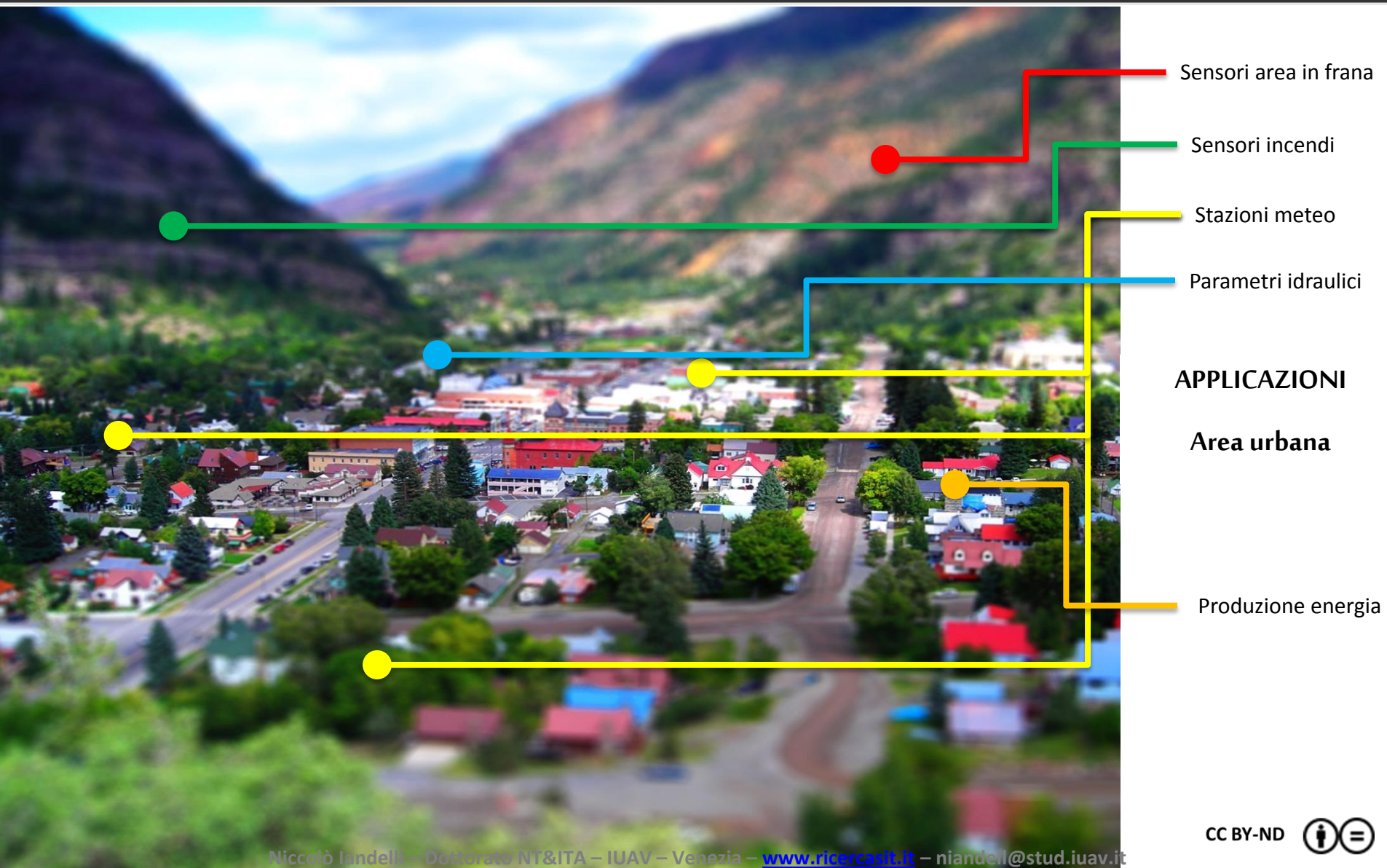
Il suo primo utilizzo ebbe luogo probabilmente nel 1999^[1] presso l'Auto-ID Center, MIT.



Neil Gross, in "*The earth will don an electronic skin*" in *BusinessWeek* (30 August 1999)



Rapporto Commissione Europea 2001.
Scenarios for Ambient Intelligence in 2010.



Sensori traffico

Sensori incendi

Stazioni meteo

APPLICAZIONI

Area extraurbana

Parametri idraulici

Produzione
energia

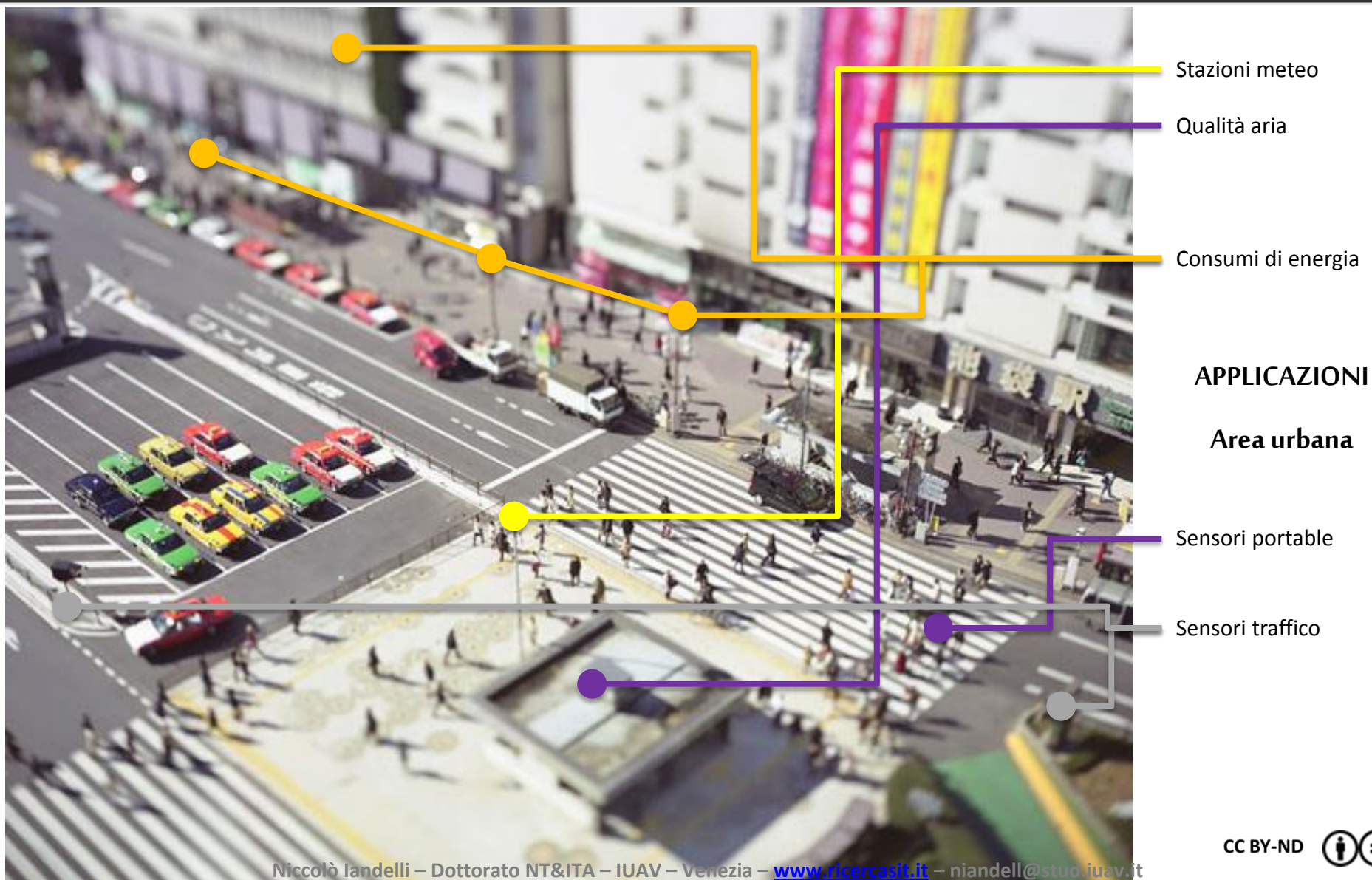




16 OTTOBRE 2013

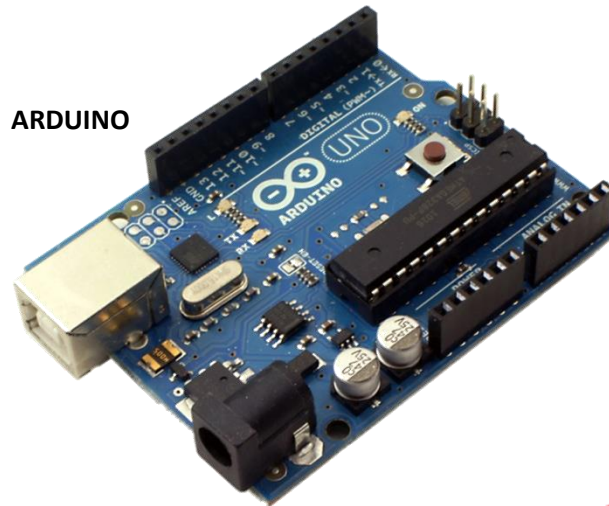
Workshop – L'INNOVAZIONE NEL MONITORAGGIO AMBIENTALE

DOTTORATO DI RICERCA IN NUOVE TECNOLOGIE E INFORMAZIONE TERRITORIO & AMBIENTE



La teorizzazione dell'“Ambiente intelligente” e del monitoraggio pervasivo non è nuova, ciò che è veramente innovativo è che solo ora possiamo seriamente pensare che si possa iniziare a realizzare un livello primordiale dell' “*electronic skin*” terrestre.

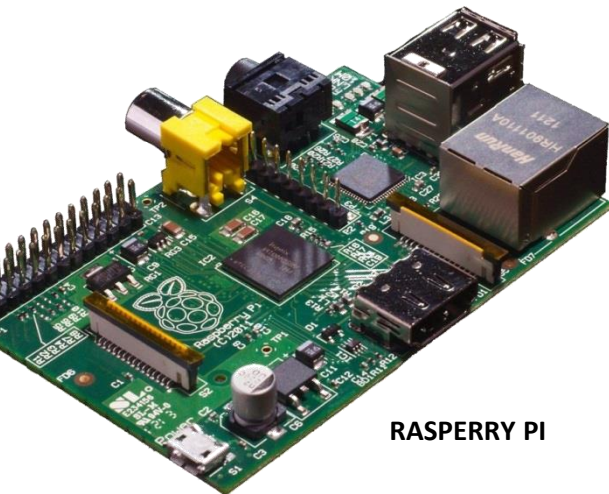
ARDUINO



SEEDUINO

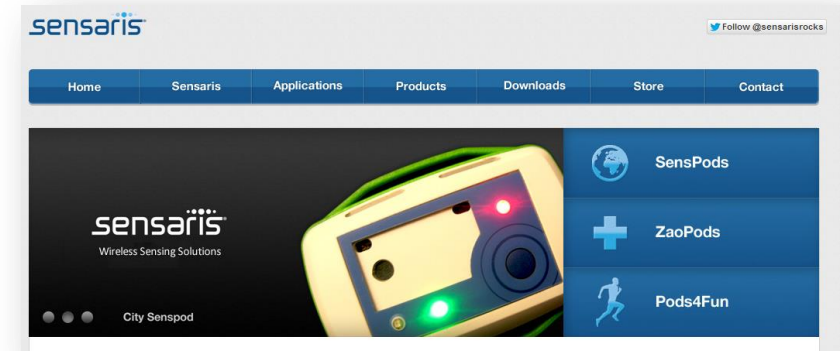


RASPERRY PI

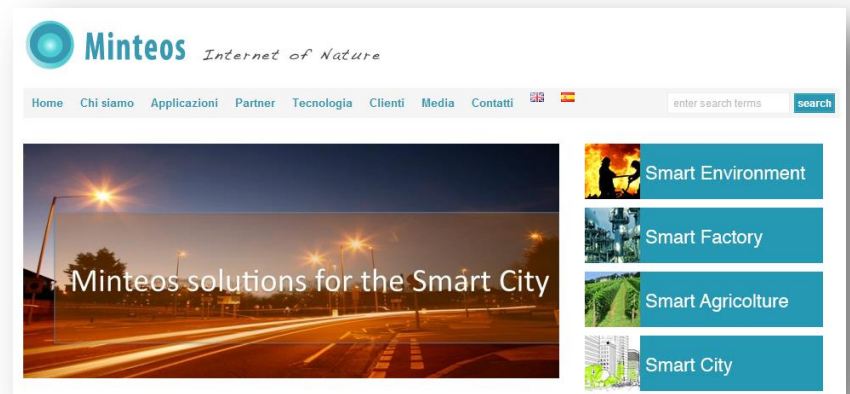




<http://www.sensaris.com/>



<http://www.libelium.com/>



<http://www.minteos.com/>





16 OTTOBRE 2013

Workshop – L'INNOVAZIONE NEL MONITORAGGIO AMBIENTALE

DOTTORATO DI RICERCA IN NUOVE TECNOLOGIE E INFORMAZIONE TERRITORIO & AMBIENTE



obbiettivo principale la realizzazione e messa a sistema di un completo quadro conoscitivo volto sia a supporto di processi decisionali, legati al tema della viabilità stradale in ambito montano, orientato ad attori istituzionali, sia a sostegno di sistemi di infomobilità, su base social, realtime, partecipativa, in grado di coinvolgere anche i semplici utenti stradali.

La strada laboratorio è la SR203 "Agordina", in provincia di Belluno, tra Sedico e il bivio con la SS48 "delle Dolomiti"

PARTNER



Unisky s.r.l. Spin-off dell'Università IUAV di Venezia

I
U
A
V

Università IUAV di Venezia



ARPAV



CONSORZIO BIM PIAVE



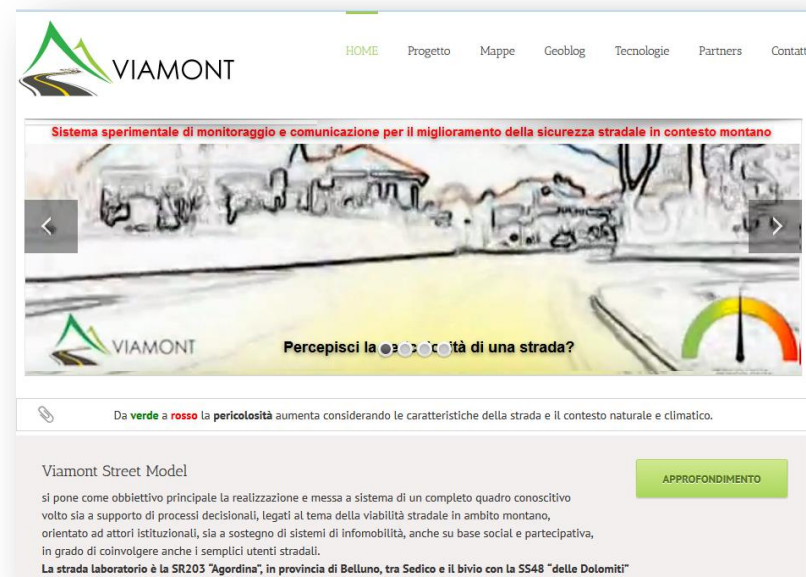
Fondazione per l'Università e l'Alta Cultura

in Provincia di Belluno



VENETO STRADE

move&do MOVENDO

<http://viamont.unisky.it>



WP 0: è un'analisi generale estesa all'intera strada in esame, volta sia ad evidenziare problematiche e punti critici presenti.

MMS

WP MMS: Rilievo della strada con mezzo MMS (Mobile mapping system) che permette di realizzare la base di conoscenza necessaria per caratterizzare l'infrastruttura. Viene realizzata la geometria della strada, il catasto stradale la catalogazione delle pertinenze.

LASER 3D**MMS**

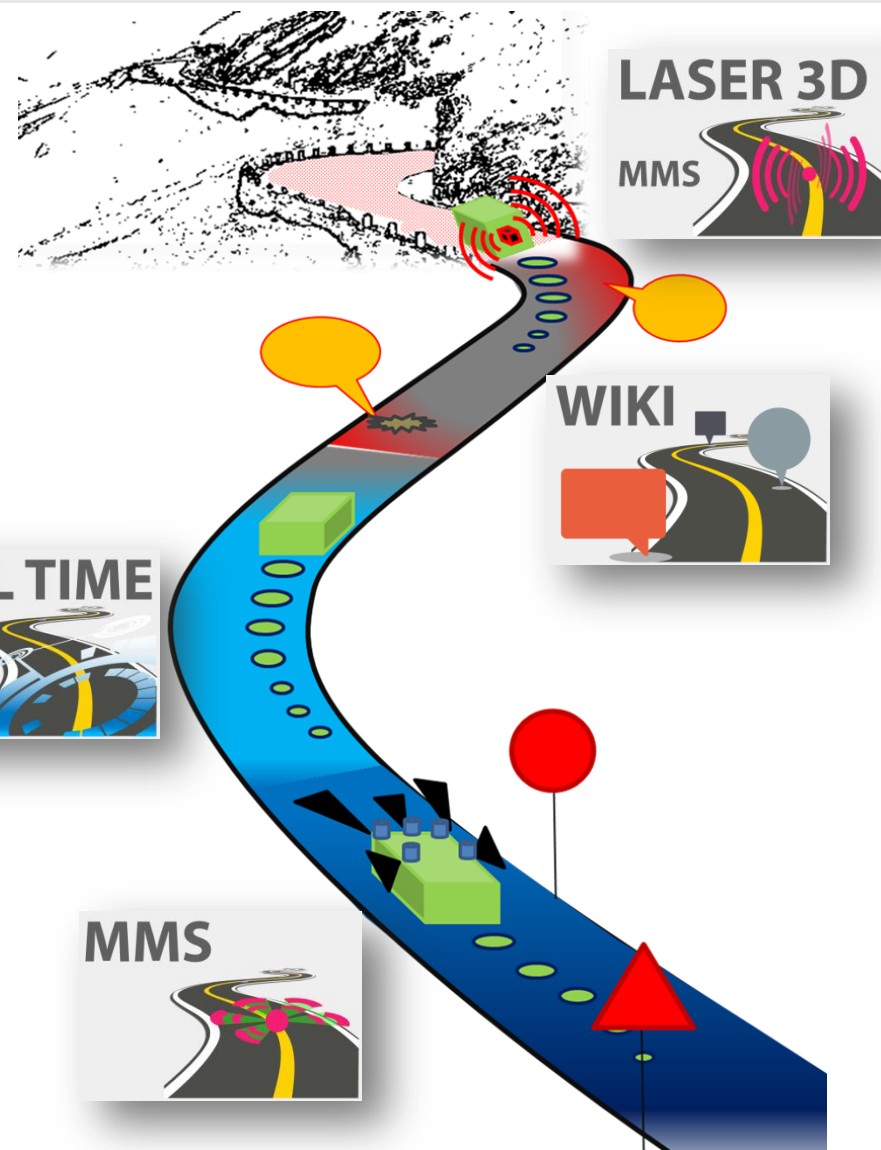
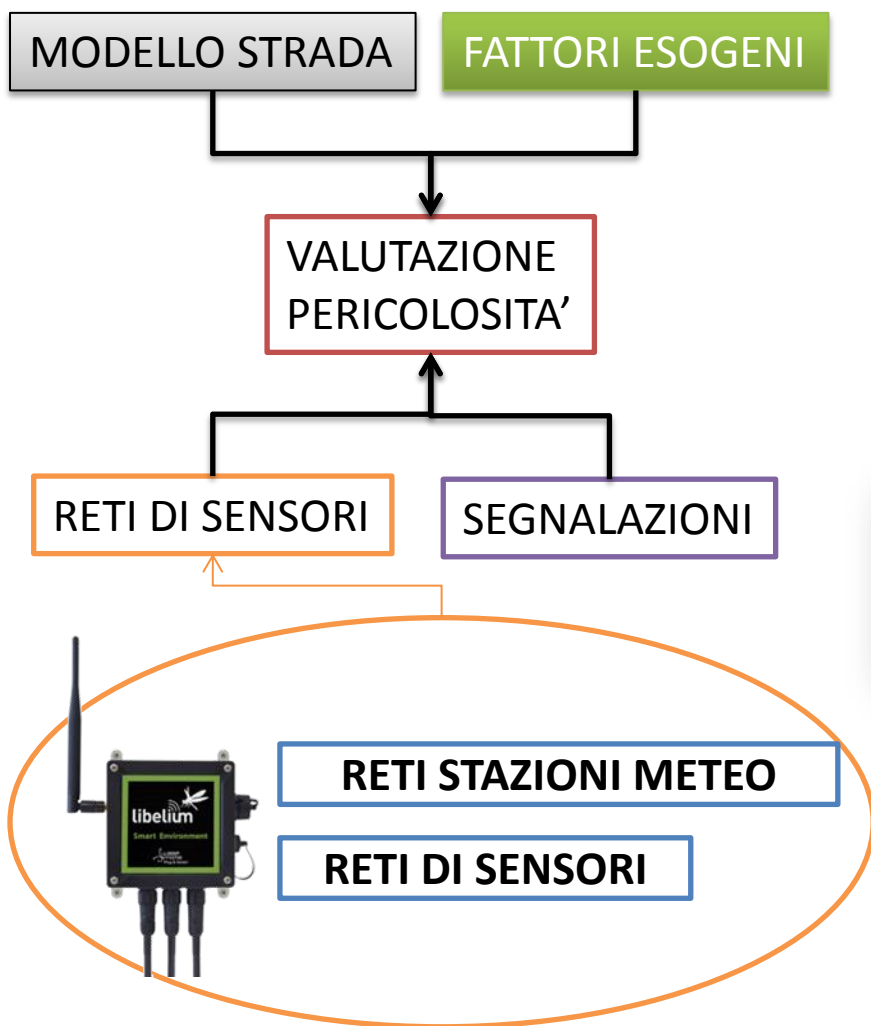
WP MMS3D: rilievo 3D cinematico volto a ricostruire nuvole di punti dei tratti in cui è presente la roccia esposta vicino alla sede stradale. Sulle nuvole di punti viene realizzato un rilievo geomeccanico e una ricostruzione del GSI (Geological strenght index).

REAL TIME

WP REAL TIME: dati provenienti da basi informative a carattere istituzionale (meteo, flussi veicolari) da integrare con dati provenienti da reti di sensori.

WIKI

WP WIKI: la dimensione sociale relativa agli aspetti di conoscenza, manutenzione e criticità dell'infrastruttura in base alla percezione di utenti (tecnici e non). Piattaforma web di segnalazione.



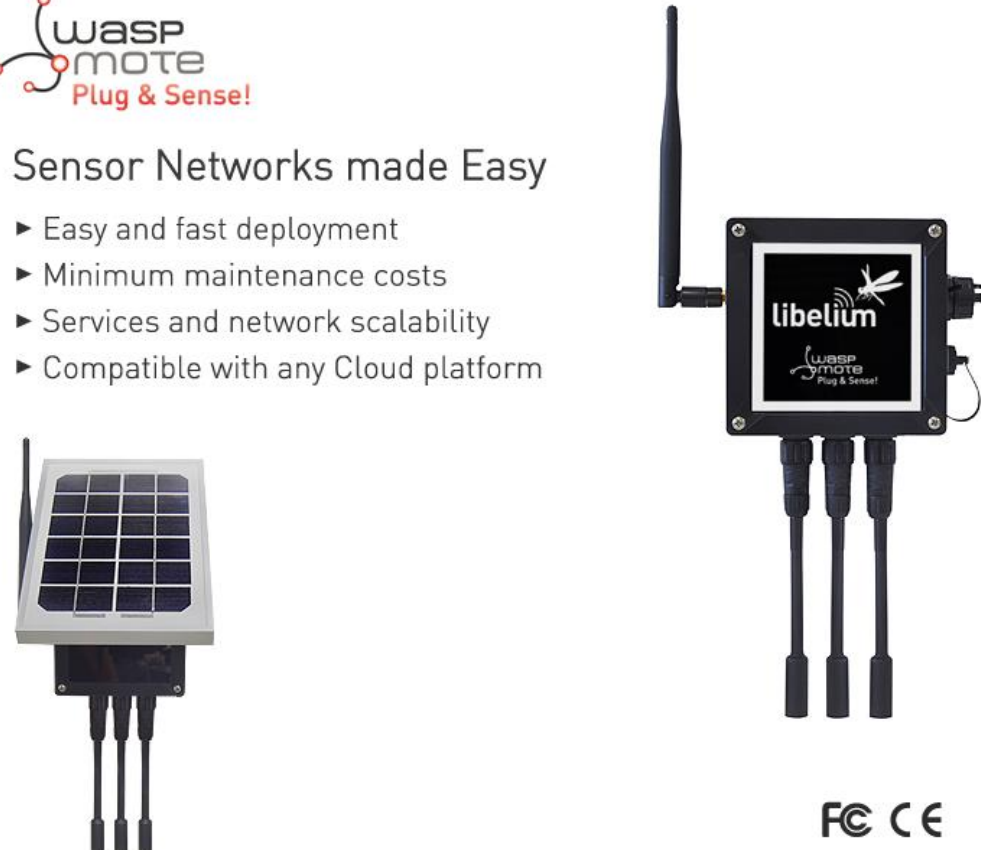


WASPMOTE “Plug&Sense”, prodotto da Libelium, flessibilità di configurazione dei box integrando sistemi di rilevamento con una sensibilità che si inquadra all'interno di intervalli di misura confrontabili con i limiti di concentrazione previsti dalla normativa vigente (Dlgs. 155/2010).



Sensor Networks made Easy

- ▶ Easy and fast deployment
- ▶ Minimum maintenance costs
- ▶ Services and network scalability
- ▶ Compatible with any Cloud platform



FC CE



Processore :

ATmega 1281 a 8 MHz

Flash da 128 kb, SRAM da 8 kb, EEPROM da 4 kb

Consumi:

9 mA in ON, 62uA in sleep e 0,7 uA in ibernazione.

Modem in trasmissione: fino a 1.8-2.2A

Basato sul progetto ARDUINO

Sistema di sviluppo semplificato
multiplatforma

Si programma con un linguaggio
derivato da C

Librerie a disposizione

Costi contenuti



Batteria ricaricabile a Ioni di Litio da 6600mAh, pannello solare da 7V – 500mA



	Descrizione		Modello	Produttore			
	Board “Smart Environment” + gprs o Wi-Fi		SE-GPRS	Libelium			
	Pannello Solare + Batt Tampone		6600-EXT	Libelium			
	Sensori			Intervallo misura - $\mu\text{g}/\text{m}^3$			
				min	max	Limiti normativa (155/2010) - $\mu\text{g}/\text{m}^3$ *	
	Sensore NO ₂ (Biossido di Azoto)	MiCS2710	e2V	95,5	9550	400	Soglia di allarme - Superamento per 3h consecutive
						200	Limite orario - media 1h
	Sensore O ₃ (Ozono)	MiCS2610	e2V	20	2000	180	Soglia di informazione valore orario
						240	Soglia di allarme valore orario
						120	Max giornaliero della Media mobile 8h

e2v

MICS-2710 NO₂ Sensor

This datasheet describes the use of the MICS-2710. The package and the mode of operation illustrated in this document target the detection of nitrogen dioxide (NO₂).

FEATURES

- Low heater current
- Wide detection range
- High sensitivity
- Fast thermal response
- Miniature dimensions
- High resistance to shocks and vibrations

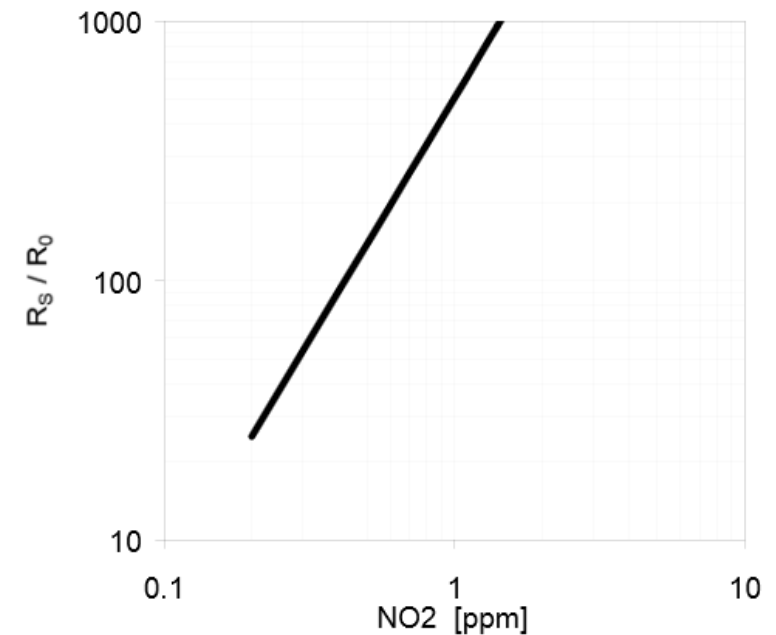


Sensitivity Characteristics

Characteristic	Symbol	Typ	Min	Max	Unit
NO ₂ detection range	FS		0.05	5	ppm
Sensing resistance in air (see note 1)	R ₀	2.2	0.8	8	kΩ
Sensitivity factor (see note 2)	S _R	55	6	100	-

SENSOR RESPONSE

The sensor response to NO₂ in air is represented in Fig. 1.



e2v

MICS-2610

O₃ Sensor

This datasheet describes the use of the MICS-2610 in ozone detection applications. The package and the mode of operation described in this document target the detection of the oxidising gas O₃ in indoor or outdoor environments. Ozone is a hazardous gas, which can cause respiratory problems at concentrations above 100 ppb.

FEATURES

- Low heater current
- Wide detection range
- High sensitivity
- Fast thermal response
- Miniature dimensions
- High resistance to shocks and vibrations

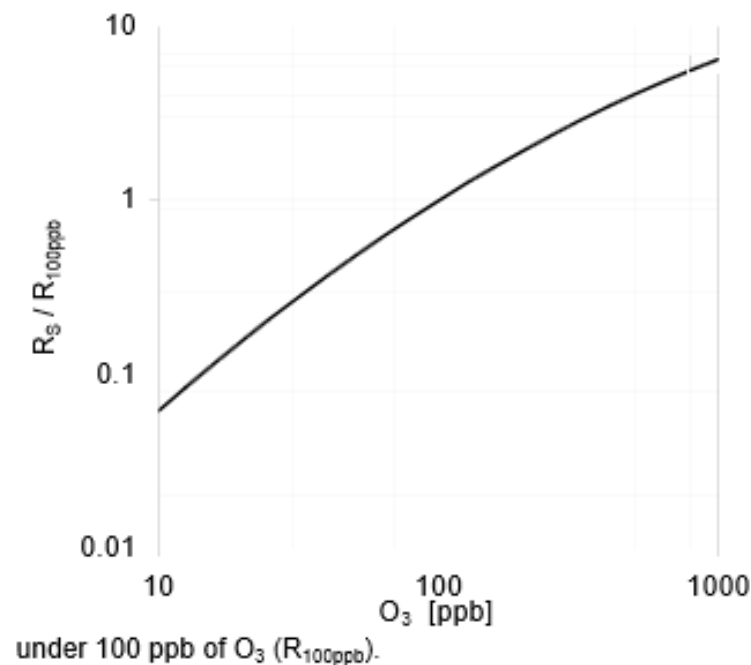


Sensitivity Characteristics

Characteristic	Symbol	Typ	Min	Max	Unit
O ₃ detection range	FS		10	1000	ppb
Sensing resistance in air	R ₀	11	3	60	kΩ
Sensitivity factor (see note 5)	S _R	2	1.5	4	-

SENSOR RESPONSE

The sensor response to O₃ in air is represented in Fig. 1. The sensor resistance R_S is normalised to the resistance






Descrizione		Modello	Produttore			
Board "Smart Cities" + gprs o Wi-Fi		SC-GPRS	Libelium			
Pannello Solare + Batt Tampone		6600-EXT	Libelium			
Sensori			Intervallo misura			
			Min	Max	Limiti normativa (155/2010) - $\mu\text{g}/\text{m}^3$ *	
Sensore PM10	GP2Y1010AU0F	Sharp	(0) $\mu\text{g}/\text{m}^3$	800 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Valore medio 24h
Microfono	MiCS2610	e2V	50 dBA	120 dBA		

* - Valori limite per la protezione della salute umana, degli ecosistemi, della vegetazione e valori obiettivo secondo la normativa vigente (D.Lgs.155/2010).

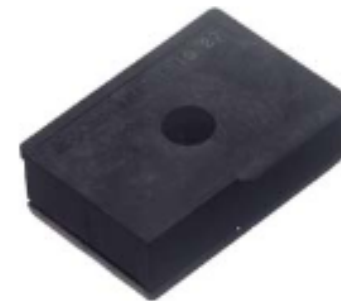
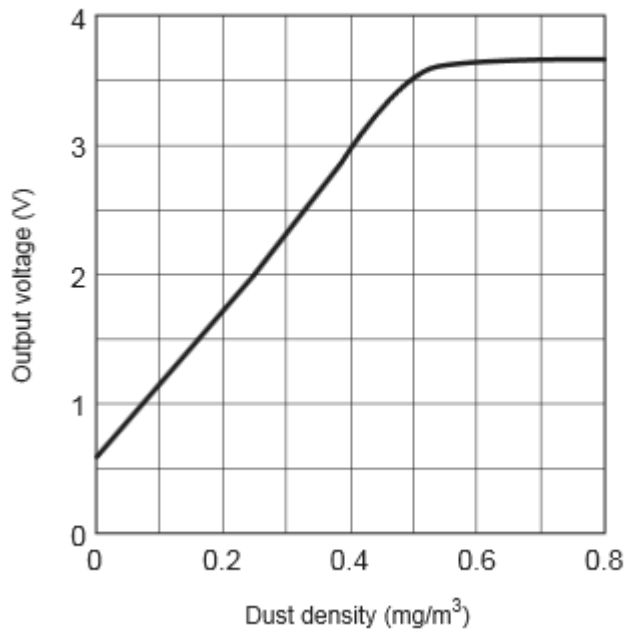
SHARP

GP2Y1010AU0F

GP2Y1010AU0F

Compact Optical Dust Sensor

Output Voltage vs. Dust Density



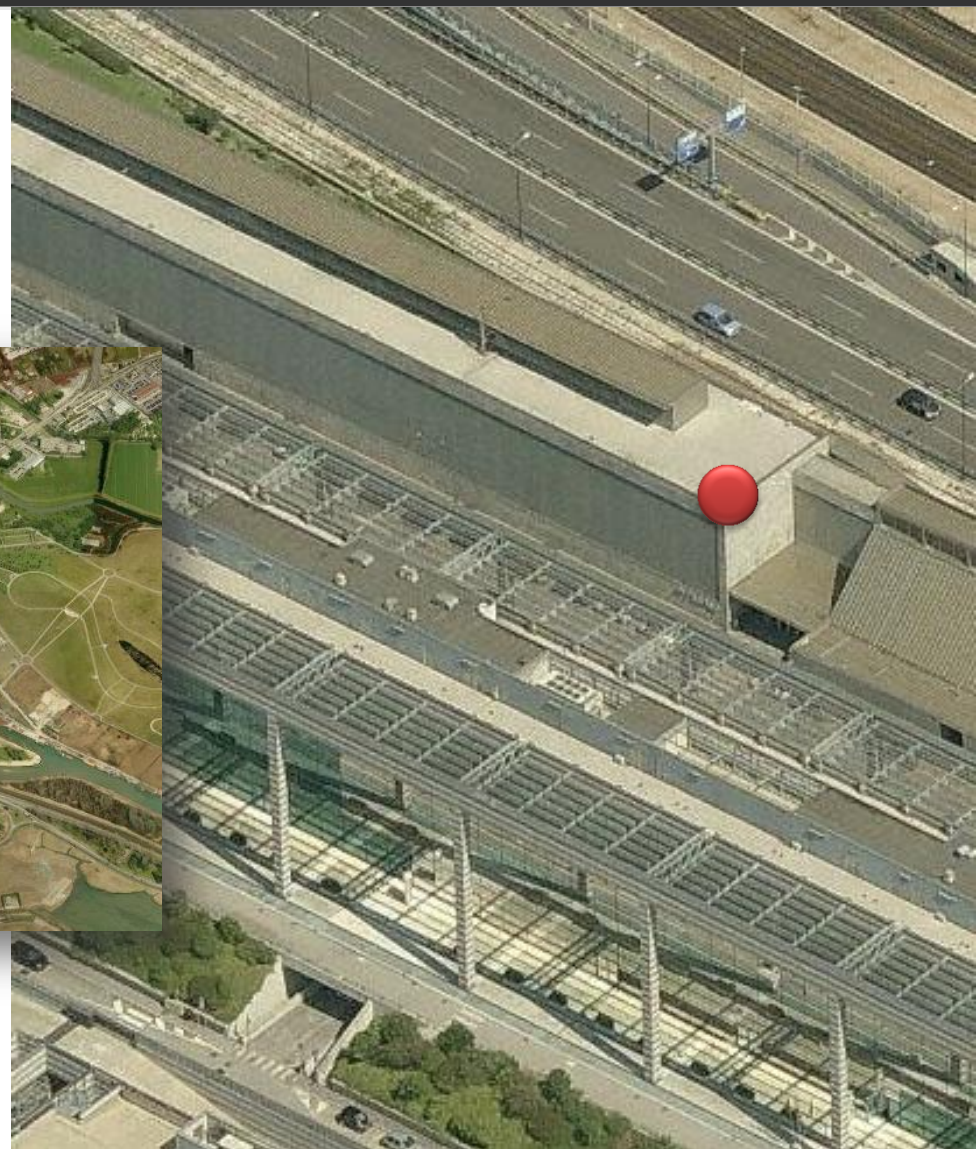


16 OTTOBRE 2013

Workshop – L'INNOVAZIONE NEL MONITORAGGIO AMBIENTALE

DOTTORATO DI RICERCA IN NUOVE TECNOLOGIE E INFORMAZIONE TERRITORIO & AMBIENTE

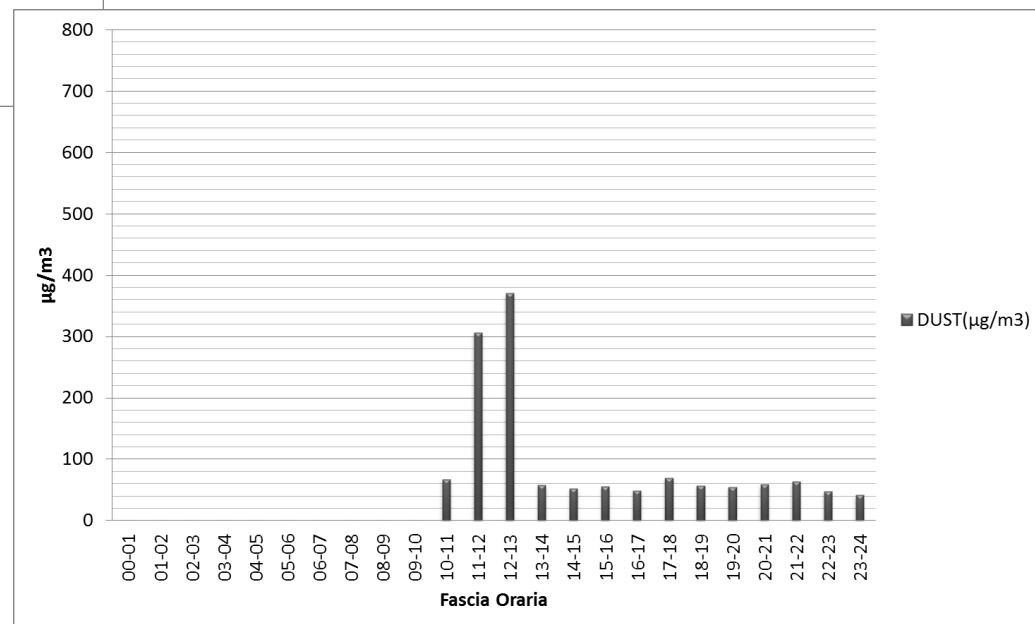
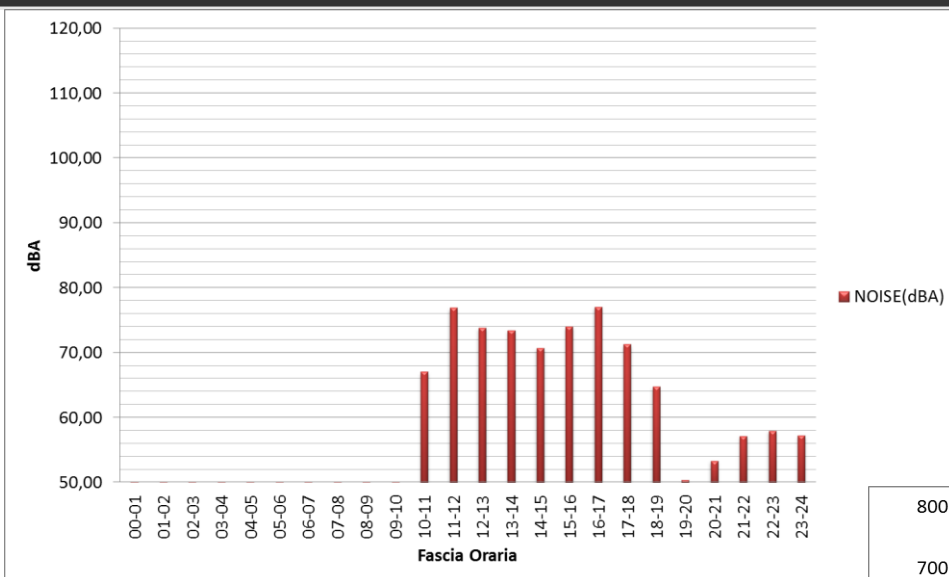
C1 – Smart City NOISE DUST





C1 – Smart City NOISE DUST

9 – Settembre 2013
Poco nuvoloso

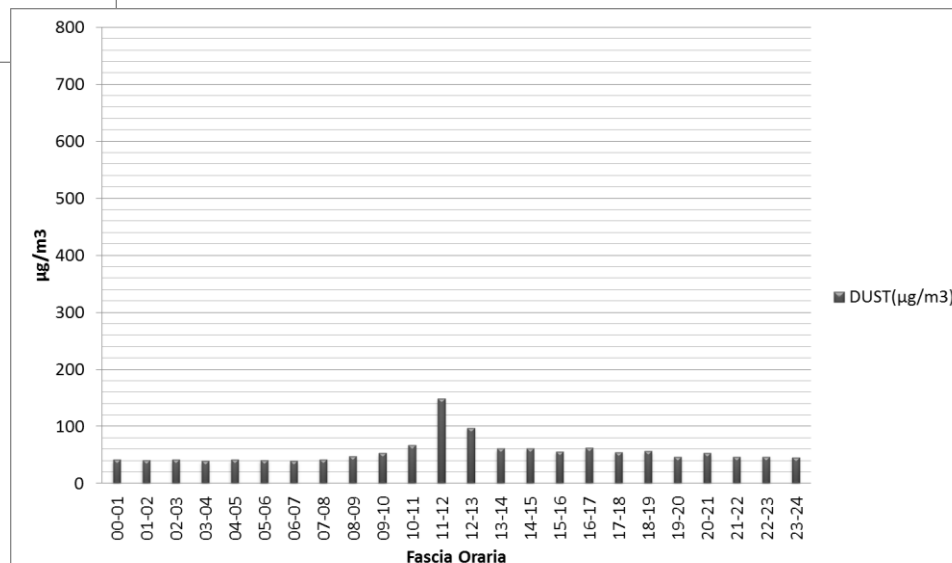
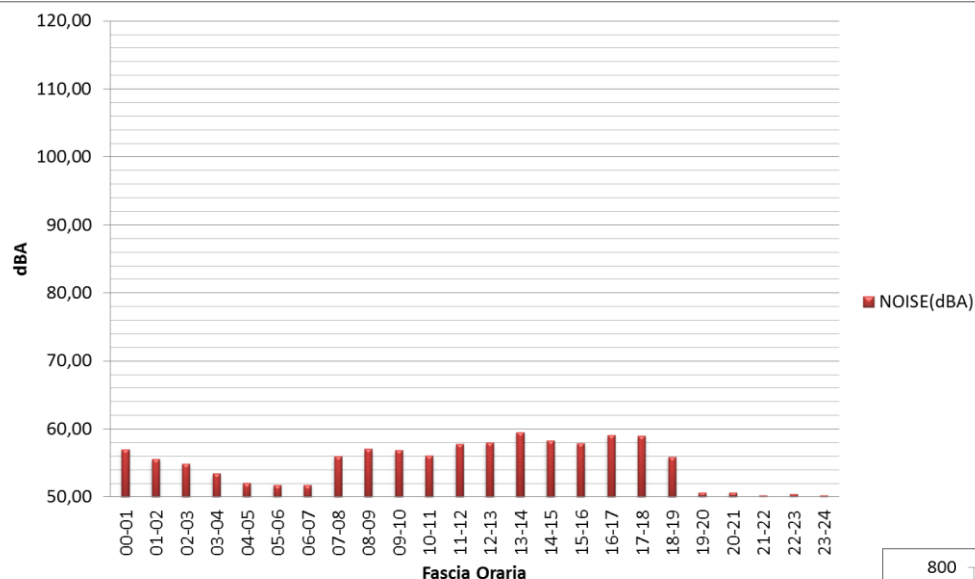




C1 – Smart City NOISE DUST



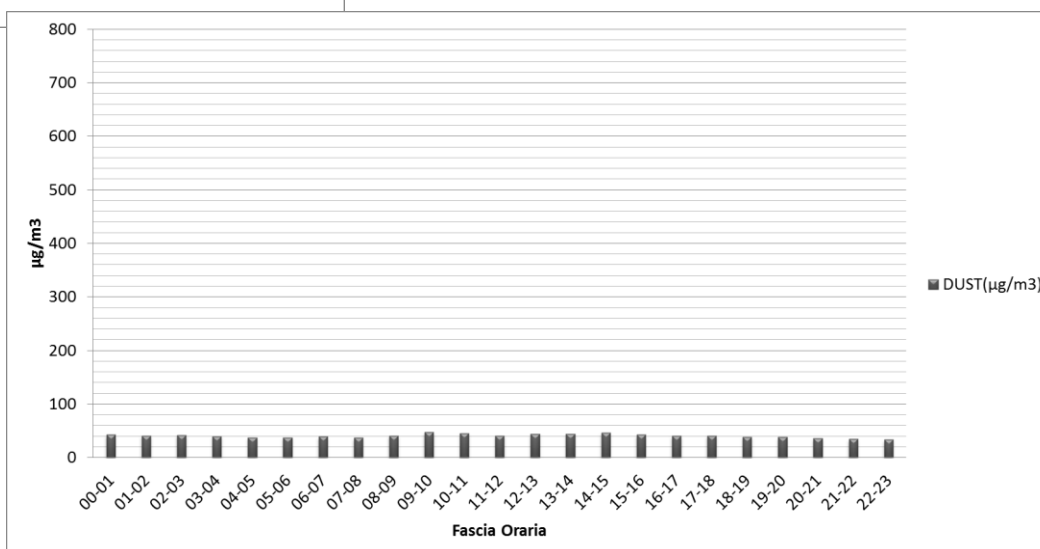
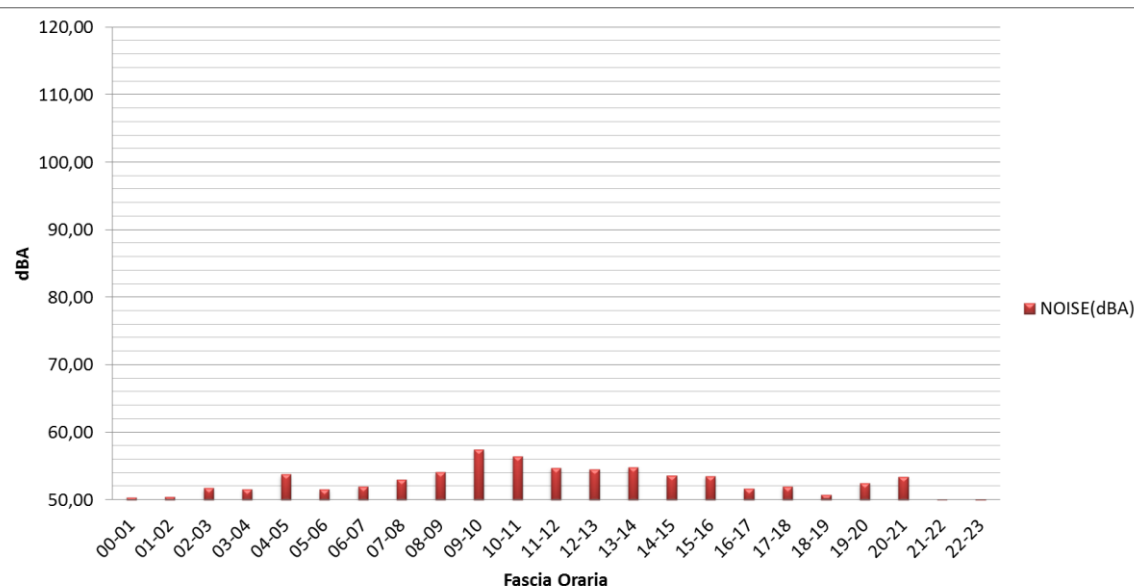
10 – Settembre 2013
Temporali e forte pioggia





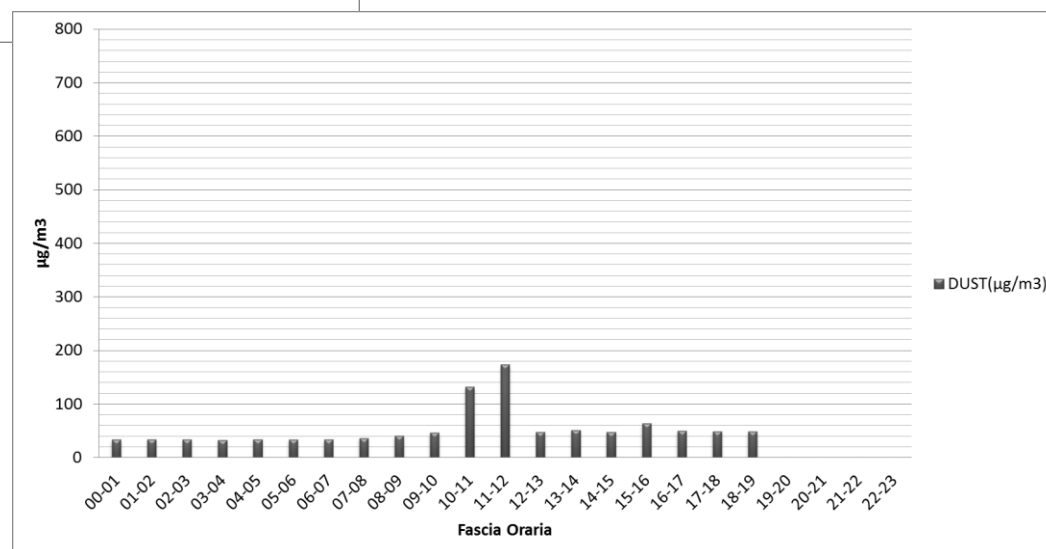
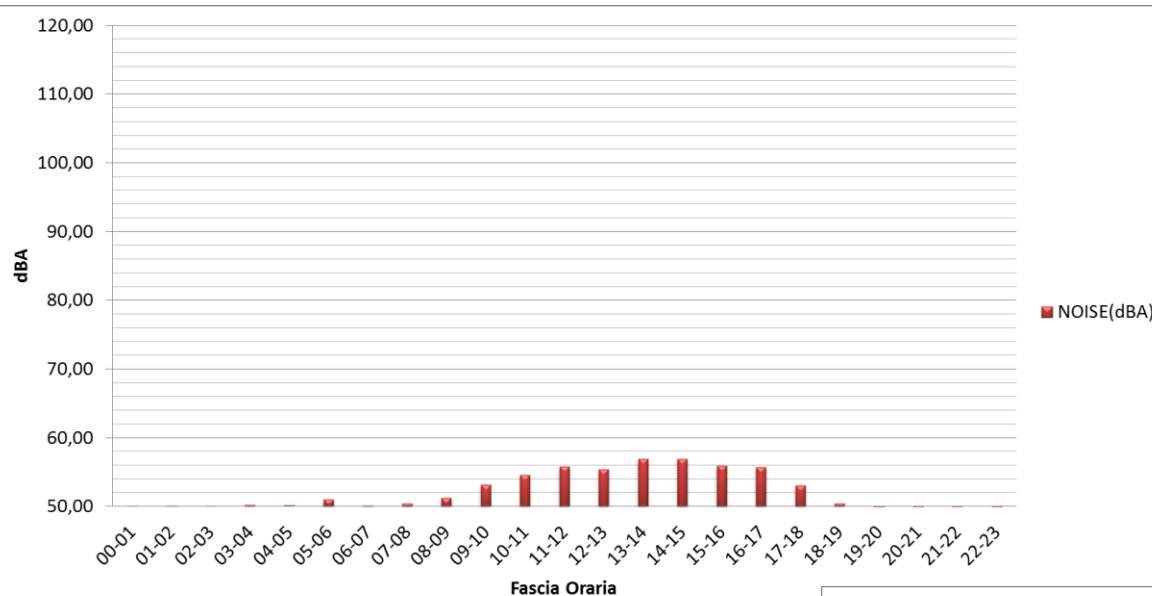
C1 – Smart City NOISE DUST

11 – Settembre 2013
Pioggia



C1 – Smart City NOISE DUST

12 – Settembre 2013
Poco nuvoloso

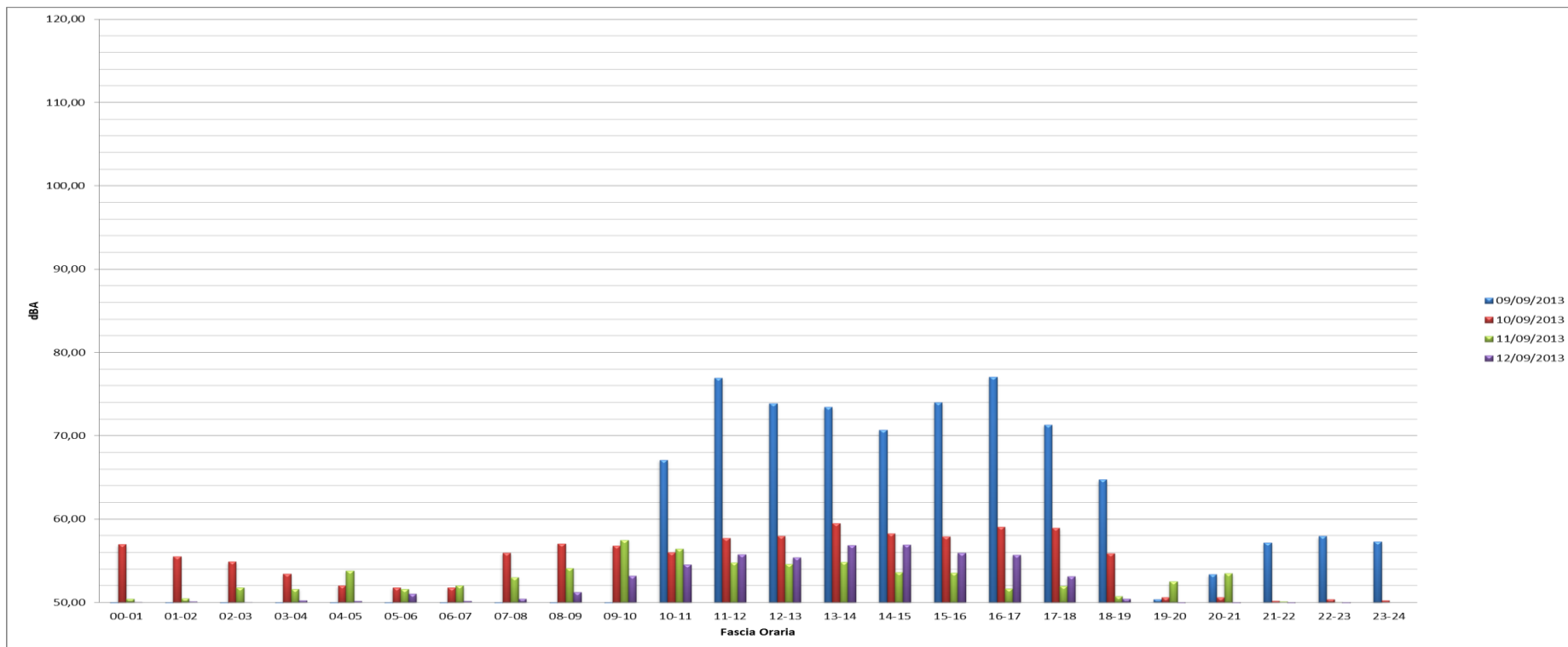


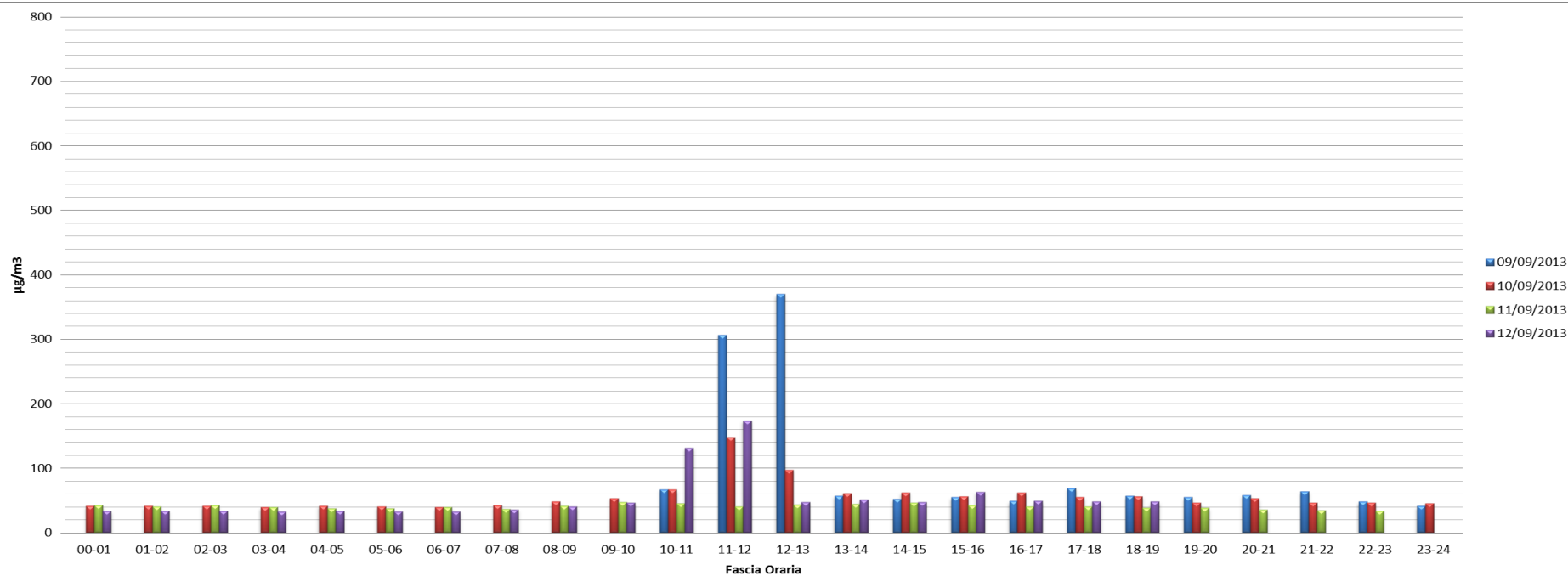


16 OTTOBRE 2013

Workshop – L'INNOVAZIONE NEL MONITORAGGIO AMBIENTALE

DOTTORATO DI RICERCA IN NUOVE TECNOLOGIE E INFORMAZIONE TERRITORIO & AMBIENTE







La primissima interfaccia....



<http://www.ricercasit.it/waspmote/index.html>